

Keysight Technologies

パワーメータ／パワーセンサ

ピーク／アベレージパワー測定用の
高性能ソリューション



なぜキーサイトのパワーメータ／パワーセンサなのか？

信頼性の高い、高性能ソリューション

キーサイトのパワーメータ／パワーセンサはどれも最高の結果を提供します。

長年にわたって安心できる投資

パワーメータ間のコード互換性により、再コーディングの必要性が低減します。さらに、キーサイトのパワーメータは既存のパワーセンサと下位互換性があります。

それぞれのアプリケーションに最適なソリューションを提供

キーサイトでは、あらゆるアプリケーションニーズ(無線通信、レーダーパルス測定、コンポーネントテストなど)に対応するパワーメータ／パワーセンサを豊富に取り揃えています。

グローバルネットワークによるサポート

キーサイトは、お客様のご利用場所に関わらず、キーサイトの製品、アプリケーション、サービスに関するサポートを24時間体制で提供しています。

キーサイトのパワーソリューションの詳細

- 3 ピークパワー測定／解析
- 3 測定速度の高速化と測定確度の向上
- 6 ピーク／アベレージパワー測定
- 6 無線／レーダーアプリケーション
- 9 製造スループットの向上
- 12 小型ATEシステム
- 15 無線信号の効率的な捕捉
- 19 I/Q変調方式のテスト
- 22 アベレージパワー測定
- 22 計測／校正ラボ向け
- 23 ラック内や屋外での柔軟なテスト
- 25 プラグアンドプレイによる簡単セットアップ
- 28 パワー測定のスループットの向上
- 30 ポータブルRF測定
- 31 パワー測定ソフトウェア
- 31 簡単なモニターとトラブルシューティング
- 32 簡単なデータ捕捉
- 33 無線通信用パワー・メータ・セクション・チャート
- 34 無線通信用パワー・センサ・セクション・チャート
- 35 パワーメータ／センサ互換表
- 37 キーサイトの関連カタログ
- 38 計測お客様窓口

ピークパワー測定／解析 測定速度の高速化と測定確度の向上

Keysight 8990B ピーク・パワー・アナライザ

8990B ピーク・パワー・アナライザには、2つのRFチャンネルと2つのビデオチャンネルがあり、パワーセンサと組み合わせて使用すれば、RF/マイクロ波パワーの動的特性を評価できます。8990Bは、N1923A/N1924A広帯域パワーセンサと組み合わせれば、パルスドRF信号の立ち上がり／立ち下り時間(最少5 ns)が測定できます。また、内部／外部トリガ機能を備え、ビデオ入力により、複数のタイムドメイン制御信号を同時に解析できます。

8990B ピーク・パワー・アナライザは、使いやすさと高性能の両方を考慮して設計され、測定や解析以外の機能も備えているので、時間と労力を削減できます。

8990B ピーク・パワー・アナライザは、*Test & Measurement World*の2011年のTop 50製品の1つに選定されています。



特長

モデル

- 8990B ピーク・パワー・アナライザ

仕様

- 160 MHzのビデオ帯域幅
- 100 MSa/sの連続サンプリングレート

測定タイプ

- ピーク、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワー測定
- グラフおよび表形式でのCCDF統計解析
- 立ち上がり時間、立ち下がり時間、パルス幅、デューティーサイクル、PRI、PRF
- 自動遅延測定、自動ドループ測定、パルス間隔測定
- マルチパルス解析(オプション8990B-1FPまたはN6903Aが必要)
- 電力付加効率(PAE)測定

校正

- EEPROMに校正係数と補正係数(N1923A/N1924A広帯域パワーセンサおよびPシリーズ パワーセンサ)を内蔵
- 内部ゼロ調整／校正(N1923A/N1924A広帯域パワーセンサおよびPシリーズ パワーセンサ)

リモートプログラミング

- SCPIコマンド
- LAN/USBインタフェース
- GPIB(N4865A GPIB-LANアダプターを使用)

ハイライト

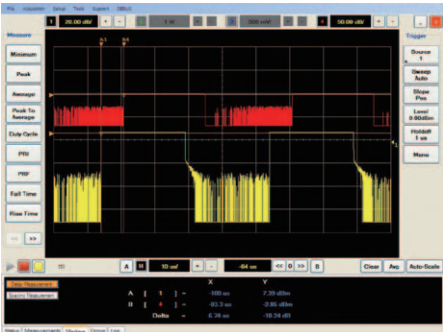
- ピークパワー測定で業界最速の5 nsの立ち上がり時間／立ち下がり時間測定可能
- パルス測定の設定、トリガ、測定が容易
- 正確で詳細なパルス測定の高速実行
- 15インチのXGAカラーディスプレイで、デザイン上の問題をすばやく確認可能
- U2000シリーズ USBパワーセンサが使用でき、チャンネルを追加可能

ピークパワー測定／解析

測定速度の高速化と測定確度の向上(続き)

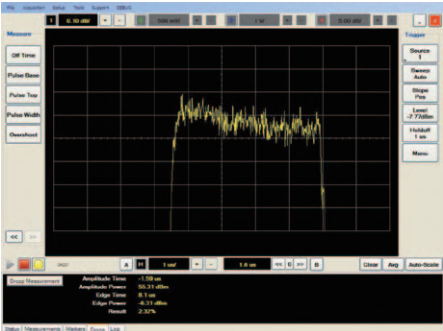
遅延測定

ソフト・パネル・キーのDelay Measurementボタンを押せば、遅延測定を実行できます。2つの垂直マーカーが自動的にトレースの最初のパルスを検出します。2つのトレース間の時間遅延は、グラフィックウィンドウの下の測定パネルに表示されます。



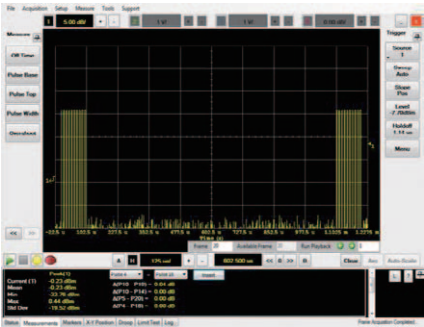
ドループ測定

8990Bは、パルスドループ測定を自動実行できる業界初のピーク・パワー・アナライザで、パルスストップの振幅低下を測定できます。また、ドループ測定を行うために、水平マーカーを手動で操作する必要はありません。パルスドループ測定には、ソフト・パネル・キーを使用してアクセスします。



マルチパルス測定

マルチパルス測定機能は、2つのパルスのパラメータを比較する機能とヒストグラム分布グラフ機能を8990Bに追加し、各チャンネル最大512個のパルスを連続的にトリガして捕捉することができます。さらに、このマルチパルス機能を使用すれば、長いオフ時間がある短いパルスやパルス列全体での振幅ドループを解析できます。



ピークパワー測定／解析 無線／レーダーアプリケーション

Keysight U2040 Xシリーズ ワイド・ダイナミックレンジ・パワー・センサ

U2040 Xシリーズ パワーセンサを使用すれば、どのような変調信号も正確に測定できます。U2040 Xシリーズには業界初のLANインタフェースモデルとUSBインタフェースモデルがあり、パワーセンサとしては業界最大のダイナミックレンジで-70 ~ +26 dBmをカバーしています。また、U2049XA LANパワーセンサはオプションは熱真空対応オプションを用意しているため、熱真空チャンバー内でも通常と同じ確度／性能が得られます。

特長

モデル

- U2041XA USBワイド・ダイナミック・レンジ・アベレージ・パワー・センサ
(10 MHz ~ 6 GHz、-70 dBm ~ +26 dBm)
- U2042 XA USBピーク／アベレージ・パワー・センサ
(10 MHz ~ 6 GHz、-70 dBm ~ +26 dBm)
- U2043XA USBワイド・ダイナミック・レンジ・アベレージ・パワー・センサ
(10 MHz ~ 18 GHz、-70 dBm ~ +26 dBm)
- U2044 XA USBピーク／アベレージ・パワー・センサ
(10 MHz ~ 18 GHz、-70 dBm ~ +26 dBm)
- U2049XA LANワイド・ダイナミック・レンジ・パワー・センサ
(10 MHz ~ 33 GHz、-70 dBm ~ +20 dBm)



仕様

- 測定速度：50,000回/秒(高速／バッファモード)
- サンプリングレート：20 MSa/s

測定タイプ

- ピーク、最小値、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワー測定
- タイムゲーティッド／フリーラン測定モード
- 立ち上がり時間、立ち下がり時間、パルス幅、パルス周期、デューティーサイクル、立ち上がりまでの時間、立ち下がりまでの時間の自動測定
- CCDF統計解析

校正

- 内部ゼロ調整および校正

リモートプログラミング

- USBインタフェース
- LANインタフェース

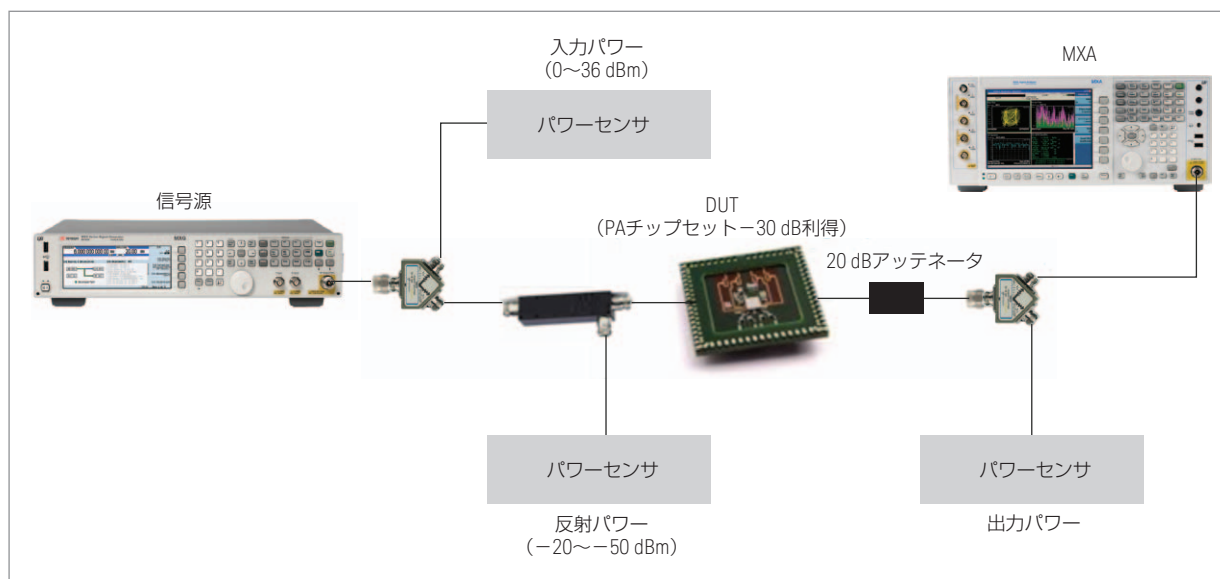
ハイライト

- パワーセンサとしては業界最大のダイナミックレンジで-70 ~ +26 dBmをカバー
- 50,000回／秒の高速測定速度(高速／バッファモード)
- アベレージモードの時間選択機能を使用すれば、96 dBレンジ全体でアベレージ測定とタイムゲーティッドアベレージ測定の両方が可能
- 使いやすいBenchVueソフトウェアによる、測定値の捕捉／解析
- LANインタフェースを備えた業界初の熱真空チャンバー対応センサ

ピークパワー測定／解析 無線／レーダーアプリケーション(続き)

無線チップセット製造テストの代表的なテストセットアップ

3台のパワーセンサを使用して、チップセットの入力パワー、出力パワー、反射パワーを測定できます。キーサイトのMXAなどのスペクトラム・アナライザを使用して、ACPR、EVM、高調波などその他の重要なパラメータを測定できます。センサを損傷しないために、測定するパワーがセンサの測定可能パワー範囲を超えないように注意する必要があります。これは特にパワーアンプの出力において重要です。信号フォーマットによっては、信号源からのトリガ出力信号をパワーセンサのトリガ入力ポートに接続して、信号とセンサでの測定を同期させる必要があります。

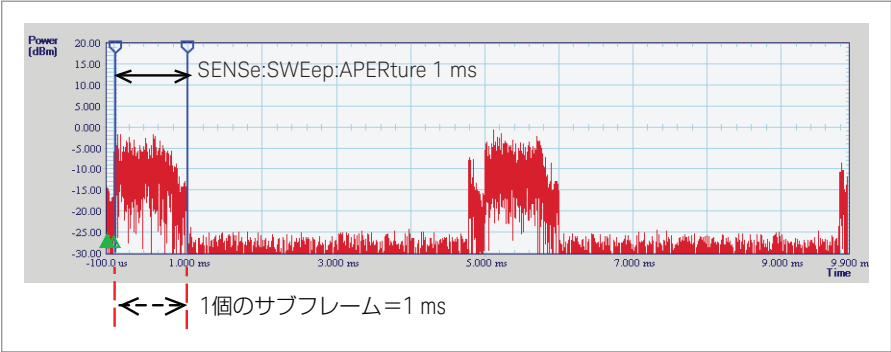


無線チップセット製造テスト用セットアップ

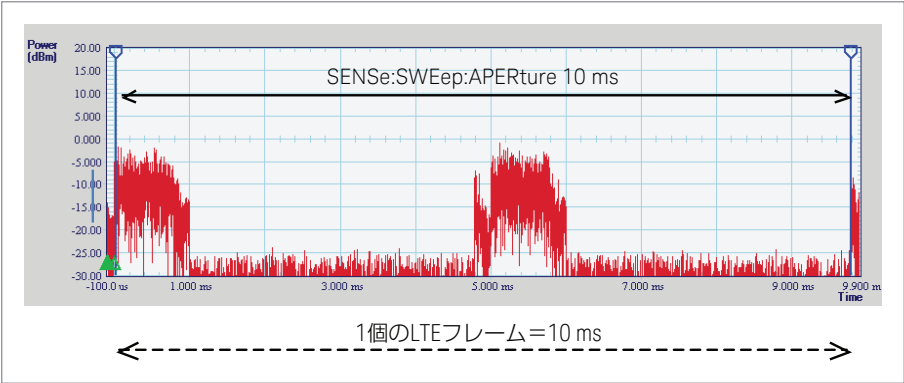
アベレージモードの時間選択測定

アベレージモードの時間選択機能により、測定のアパーチャ持続時間を、即時トリガまたは外部トリガを基準にして設定することができます。アパーチャ持続時間は、100 μ s ~ 200 msの範囲で、100 nsの分解能で設定できます。これはどのような無線フォーマットに対しても十分小さい分解能です。この新しい機能を使えば、波形のどの部分を測定するかを制御できるので、ピークモードのタイムゲートッドパワー測定と同じ結果が得られます。この機能の最大の利点は、センサが波形アベレージパワー測定と時間選択アベレージパワー測定の両方を96 dBのダイナミックレンジ全体にわたって実行でき、最大50,000回/秒のリアルタイム測定が可能なことです。

ピークパワー測定／解析
無線／レーダーアプリケーション(続き)



1 msのLTEサブフレームのバーストアベレージパワー測定



10 msのLTEフレームの波形アベレージパワー測定

U2040 Xシリーズ センサの無線信号フォーマット用の設定

最も正確で高速な測定を実現するために、U2040 Xシリーズは、信号フォーマットに基づいて異なるモードに設定できます。以下の表に一般的な無線信号フォーマットと推奨センサ設定を示します。

測定のタイプ	信号	推奨センサ設定
バースト／フレーム構造を持つ信号に対するバーストアベレージパワー	LTE-TDD、GSM、EDGE、無線LAN	アベレージモードの時間選択測定
バースト／フレーム構造を持つ信号に対する波形アベレージパワー	LTE-TDD、GSM、EDGE、無線LAN	アベレージモードの時間選択測定
連続変調信号に対する波形アベレージパワー	W-CDMA、LTE-FDD	フリーラン、高速モード
外部トリガ信号のないタイムスロット信号	GSM、EDGE	ノーマルモードのタイムゲーティッドパワー測定
外部トリガ信号のあるタイムスロット信号	GSM、EDGE	ノーマルモードのタイムゲーティッドパワー測定、またはアベレージモードの時間選択測定

使用可能なパワーセンサ／ソフトウェア



BenchVueソフトウェア(バージョン2.6以上)

ピーク／アベレージパワー測定／解析 製造スループットの向上

Keysight U2020 Xシリーズ USBピーク／アベレージ・パワー・センサ

U2021XA/U2022XA Xシリーズ USBピーク・パワー・センサは、高速ピーク／アベレージパワー測定用に設計されています。これらのセンサは、>25,000回/sの高速測定速度、-30 dBm ~ +20 dBmの広いピーク・ダイナミック・レンジ、ピークパワー測定機能を備え、小型で持ち運びやすいセンサです。

特長

モデル

- U2021XA Xシリーズ USBピーク・パワー・センサ
(50 MHz ~ 18 GHz、-35 dBm ~ +20 dBm)
- U2022XA Xシリーズ USBピーク・パワー・センサ
(50 MHz ~ 40 GHz、-35 dBm ~ +20 dBm)

仕様

- 30 MHzのビデオ帯域幅
- >25,000回/sの測定速度(バッファモード)
- 50 MHz ~ 18 GHz/40 GHzの周波数レンジ

測定タイプ

- ピーク、最小値、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワー測定
- タイムゲーテッド／フリーラン測定モード
- 立ち上がり時間、立ち下がり時間、パルス幅、パルス周期、デューティーサイクル、立ち上がりまでの時間、立ち下がりまでの時間の自動測定
- CCDF統計解析

校正

- 内部ゼロ調整および校正

リモートプログラミング

- USBインタフェース



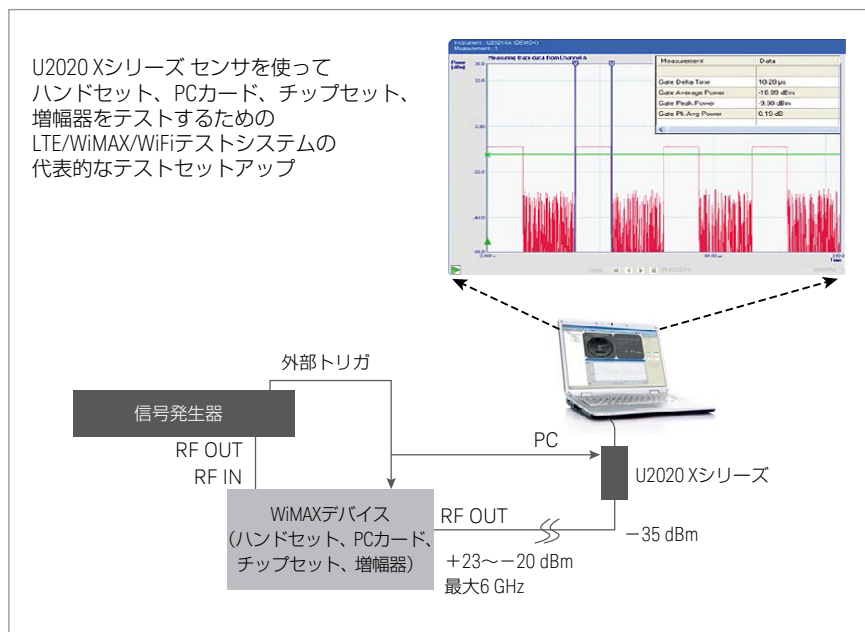
ハイライト

- >25,000回/sの高速測定速度(バッファモード)
- 50 dB(-30 dBm ~ +20 dBm)の広いピーク・パワー・レンジ
- 最小13 nsの高速立ち上がり／立ち下がり時間と30 MHzのビデオ帯域幅
- スタンドアロン・ピーク・パワー測定機能(ピークメータは不要)
- トリガ入力／トリガ出力機能を内蔵
- レーダー／無線プリセットを内蔵

ピーク／アベレージパワー測定／解析 製造スループットの向上(続き)

最大20個のチャネルを備えた、高スループットの無線テストシステム

U2020 Xシリーズ USBピークセンサは、高速で正確なピーク／ゲートッドパワー測定が可能です。これらの測定は、携帯電話のハンドセット、無線チップセット、増幅器の無線信号に対して行われ、製造テストで重要なテストです。プラグアンドプレイUSBインタフェース、高速測定、マルチチャネル機能を備えているので、コストパフォーマンスの高い高スループット・テスト・システムが容易に実現できます。



レーダーの設置／保守のためのリモートテスト

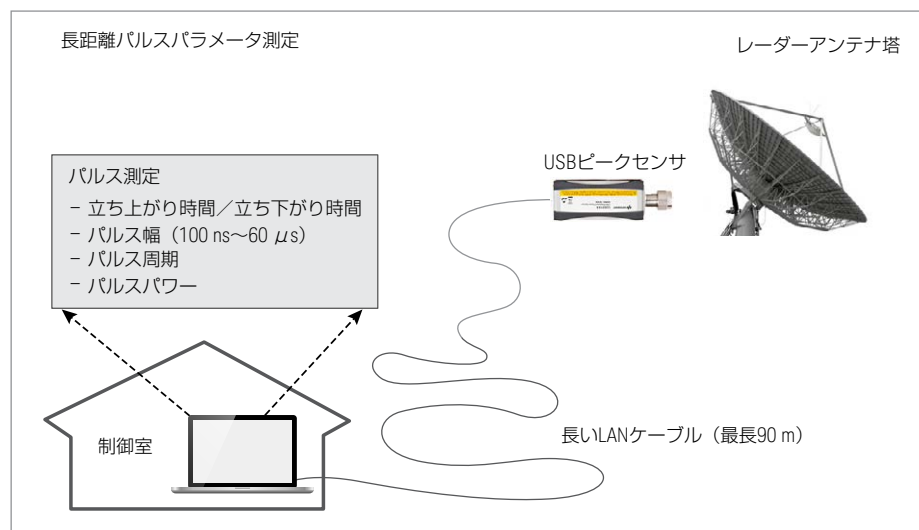
U2020 Xシリーズ センサをLAN-USBアダプターに接続すれば、離れたところ(最大約60 m)から複雑なレーダーパルスを解析したり、測定することができます。内蔵のゼロ校正機能を使用すれば、センサを被試験デバイスに常に接続できるので、センサをその都度取り外して設置し直す必要はありません。



ピーク／アベレージパワー測定／解析 製造スループットの向上(続き)

基地局の設置／保守用のポータブルソリューション

フィールドで作業することが多い基地局の設置／保守作業では、可搬性が重要な条件の1つです。PCを使用している場合でも、その他のキーサイトの測定器を使用している場合でも、U2020 Xシリーズ USBパワーセンサは、軽量で持ち運びが容易で、従来のパワーメータと同様のピーク／アベレージパワー測定がすべて可能です。



使用可能なパワーセンサ／ソフトウェア



N1918A パワー解析マネージャーソフトウェア



BenchVueソフトウェア(バージョン2.5以上)

ピーク／アベレージパワー測定 小型ATEシステム

Keysight N8262A Pシリーズ モジュラー・パワー・メータ

N8262Aは、LANベースのATEシステムに対応するように設計された、デュアルチャネル、LXI class C準拠のパワーメータです。スリムなハーフ・ラック・サイズで配備しやすい小型のテストシステムを構築できます。

特長

寸法

- 1Uハーフ・ラック・サイズ

仕様

- 30 MHzのビデオ帯域幅
- 100 MSa/sの連続サンプリングレート

測定タイプ

- ピーク、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワー測定
- タイムゲーティッド／フリーラン測定モード
- CCDF統計解析
- 立ち上がり時間、立ち下がり時間、パルス幅、立ち上がりまでの時間、立ち下がりまでの時間測定
- 無線LAN、レーダー、MCPA用設定を内蔵

校正

- EEPROMに校正係数と補正係数(Pシリーズ センサとEシリーズ センサ)を内蔵
- 内部ゼロ調整／校正(Pシリーズ センサ)* 18ページを参照

リモートプログラミング

- SCPIコマンド
- * 他の言語でもプログラム可能。下記の「システムレディーソフトウェア」を参照
- 10/100BaseT LANインタフェース

システム対応ソフトウェア

- バンドルされたSynthetic Instrument FinderはすべてのLXI準拠測定器で動作
- ウェブブラウザで測定器のウェブページにアクセス可能
- バンドルされたPOWER METER GUIはPシリーズ パワーメータにも使用可能
- バンドルされたIVIドライバーを使用すれば、Keysight VEE、LabVIEW、C、C#、C++、Microsoft Visual Basic、MATLABなど、さまざまな環境でプログラミングが可能

以前の製品との互換性

- N1912A Pシリーズ パワーメータとのコード互換性



ハイライト

- テストシステムの配備が簡単
- テストシステムの立ち上げコストを削減
- 既存システムへの統合が容易
- リモートアクセスにより、どこからでも制御可能

ピーク/アベレージパワー測定 小型ATEシステム(続き)

テストシステムの配備が簡単

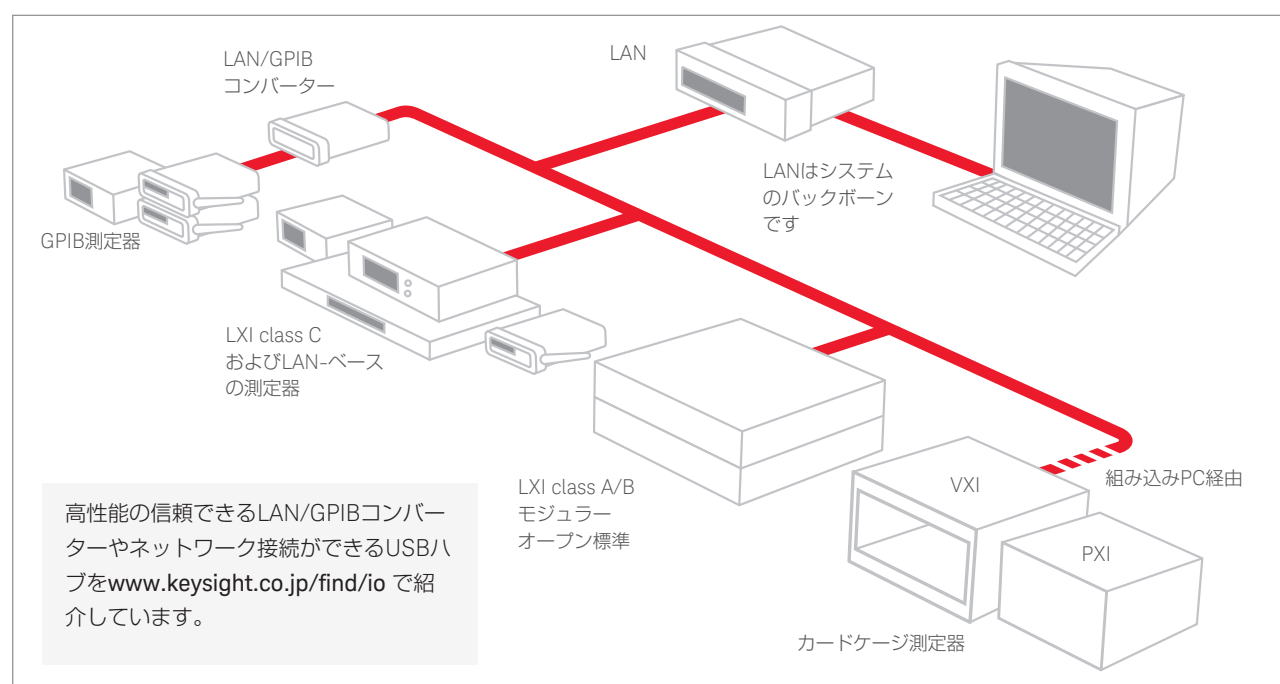
1Uハーフ・ラック・サイズのN8262Aは、作業が必要なあらゆる場所にテストシステムを簡単に配備できます。



N8262Aを使用すれば、テストシステムが小型化でき、配備しやすくなります。

安価な立ち上げコストで既存のシステムに簡単に統合可能

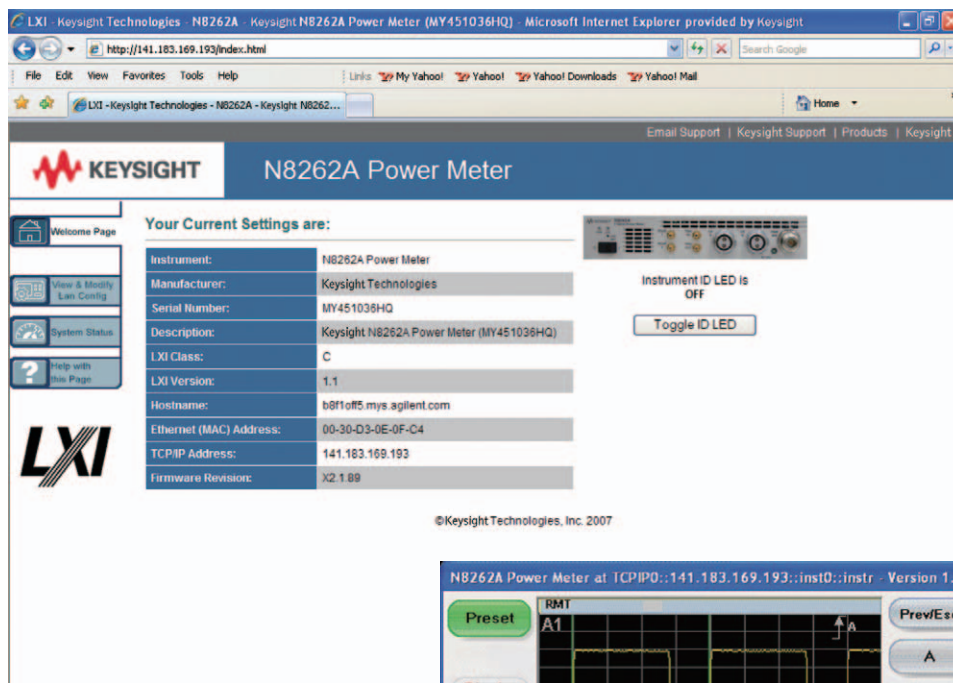
N8262Aを使用する場合、テストシステムに(カードケージ、システムコントローラー、電源による)高価なオーバーヘッドがかかりません。ネットワークでN8262Aが検出されたら、標準ウェブブラウザからアクセスして設定を行い、バンドルされたPOWER METER GUIソフト・フロント・パネルを使ってすぐに測定を開始できます。プログラミングには、さまざまな言語(SCPI、Keysight VEE、Cなど)を使用でき、不慣れな言語でコーディングをやり直す必要はありません。



ピーク／アベレージパワー測定 小型ATEシステム(続き)

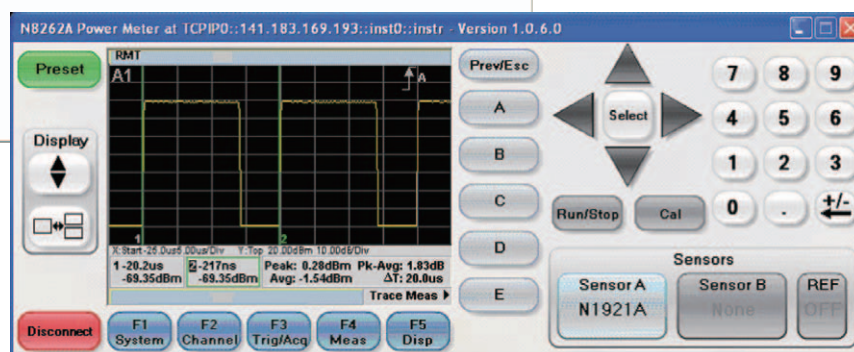
任意の場所からリモートアクセス

LANを使用すれば、N8262Aによるパワー測定が場所にも距離にも制限されなくなります。



N8262Aの現在のプロキシ設定を、内蔵ウェブページを使っていつでも表示／変更できます。

Pシリーズ パワーメータのフロントパネルと同じように、POWER METER GUIソフト・フロント・パネルを使ってN8262Aを制御できます。



使用可能なパワーセンサ／ソフトウェア



Pシリーズ パワーセンサ (50 MHz ～ 40 GHz、-35 dBm ～ +20 dBm)



E9320 Eシリーズ パワーセンサ (50 MHz ～ 18 GHz、-65 dBm ～ +20 dBm)



E4410およびE9300 Eシリーズ パワーセンサ (9 kHz ～ 26.5 GHz、-70 dBm ～ +44 dBm)



N8480シリーズ 熱電対／導波管パワーセンサ (100 kHz ～ 67 GHz、-35 dBm ～ +44 dBm)



8480シリーズ ダイオード／熱電対／導波管パワーセンサ (100 kHz ～ 110 GHz、-70 dBm ～ +20 dBm)



N1918A パワー解析マネージャーソフトウェア

オプションを使用すれば、周波数レンジやパワーレンジが広がります。各センサ用のオプションについては、ウェブサイトwww.keysight.co.jp/find/powermeters をご覧ください。

ピーク／アベレージパワー測定 無線信号の効率的な捕捉

Keysight N1911A/12A Pシリーズ パワーメータ

Pシリーズ パワーメータは、LXI class Cに準拠し、WiMAX™、レーダーなどの無線信号の高性能測定用に設計されています。Pシリーズ パワーメータには、高いバーストレートで無線信号を効率的に捕捉できる定義済み設定が用意されています。

特長

モデル

- シングルチャネル：N1911A
- デュアルチャネル：N1912A

仕様

- 30 MHzのビデオ帯域幅
- 100 MSa/sの連続サンプリングレート

測定タイプ

- ピーク、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワー測定
- タイムゲーティッド／フリーラン測定モード
- グラフおよび表形式でのCCDF統計解析
- 立ち上がり時間、立ち下がり時間、パルス幅、立ち上がりまでの時間、立ち下がりまでの時間測定
- WiMAX、HSDPA、DME用設定を内蔵

校正

- EEPROMに校正係数と補正係数(Pシリーズ センサ、Eシリーズ センサおよびN8480シリーズ センサ)を内蔵
- 内部ゼロ調整／校正(Pシリーズ センサ)* 18ページを参照

リモートプログラミング

- SCPIコマンド
* 他の言語でもプログラム可能。下記を参照
- GPIB/LAN/USBインタフェース

システム対応ソフトウェア

- バンドルされたIVIドライバーを使用すれば、Keysight VEE、LabVIEW、LabWindows、C、C++、MATLABなど、さまざまな環境でプログラミングが可能

以前の製品との互換性

- EPM-P/EPMシリーズ パワーメータとのコード互換性



ハイライト

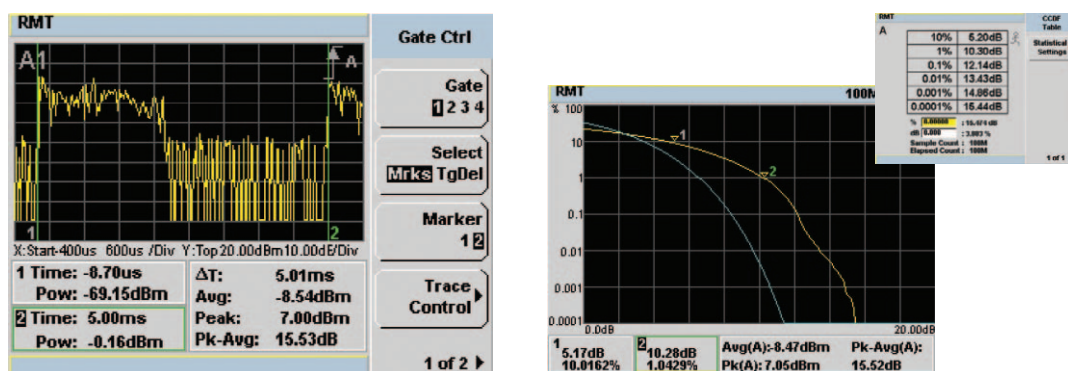
- 22個の無線用プリセットによる迅速なセットアップ
- 自動パルス捕捉
- 広いVBWと高いサンプリングレート
- 高解像度カラーディスプレイ
- Eシリーズ アベレージ・パワー・センサと組み合わせると外部トリガが可能

ピーク／アベレージパワー測定 無線信号の効率的な捕捉(続き)

WiMAXおよび無線LANテスト用の高サンプリングレート

Pシリーズ パワーメータには、WiMAXおよび無線LAN用のプリセットのほか、100 MSa/sの連続サンプリング機能も備わっているので、グリッチも適切に捕捉できます。

- Pシリーズ パワーメータの30 MHzの広いビデオ帯域幅により、WiMAX信号の捕捉が可能です。
- 自動トリガホールドオフ機能を使用すれば、スパン内のダウンリンクやアップリンクのサブフレームバーストをすべて捕捉できます。
- タイムゲートッドされたピーク、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワー測定が自動的に表示されるので、信号の解析が容易に行えます。

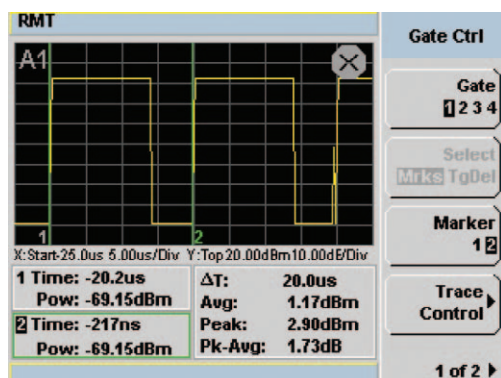


CCDF統計解析は、表形式とグラフ形式で表示できます。

レーダーテスト用のオートスケールとオートゲーティング

Pシリーズのプリセットを使用すれば、レーダー信号測定が短時間で簡単に行えます。レーダーパルスの捕捉は、オートスケール機能とオートゲーティング機能によりさらに簡素化されます。オートゲーティングを「永続的にオン」に設定すれば、パルス幅が変化したときにゲートの位置が自動的に変更されます。

- パルス測定に対して最大4個の独立したタイムゲートッドを設定できます。
- 最高40 GHzの周波数レンジ、13 ns以下の立ち上がり／立ち下がり時間で、ほとんどのアプリケーションで高周波レーダー信号をプロファイルできます。

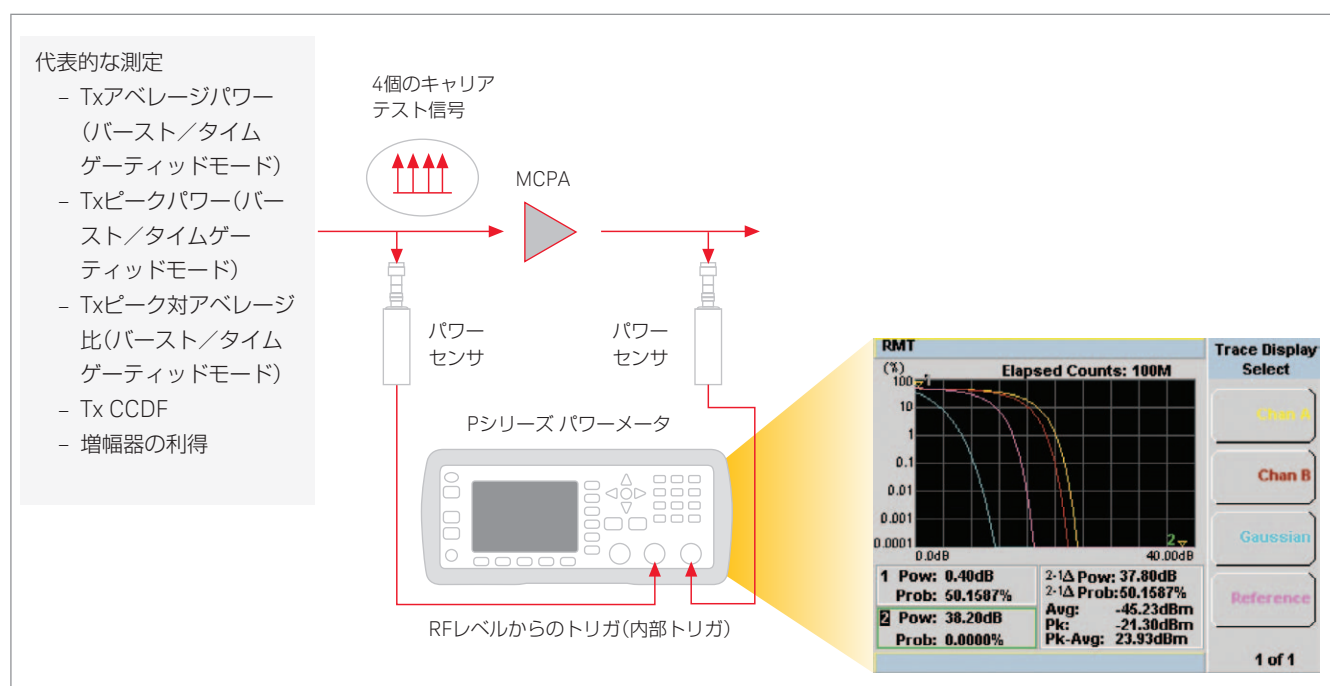


ピーク/アベレージパワー測定 無線信号の効率的な捕捉(続き)

MCPAテスト用の広いビデオ帯域幅

MCPA(マルチキャリア・パワー・アンプ)を設計する際に、Pシリーズなどの広帯域パワーメータを使用すれば、デバイスを最大パワー内に簡単に維持できます。Pシリーズ パワーメータのビデオ帯域幅は30 MHzなので、広いダイナミックレンジで最大6個の3Gキャリアが可能です。

- CCDFとピーク・アベレージ・パワー測定により、MCPAにクリッピングがあるかどうかを確認できます。
- 100 MSa/sの連続サンプリングにより、グリッチを簡単に検出できます。
- 立ち上がり/立ち下がり測定で信号のバーストプロファイルのチェックとパワー遷移問題の識別が簡単に行えます。
- 高解像度カラーディスプレイに4個のトレースを区別して見やすく表示できます。

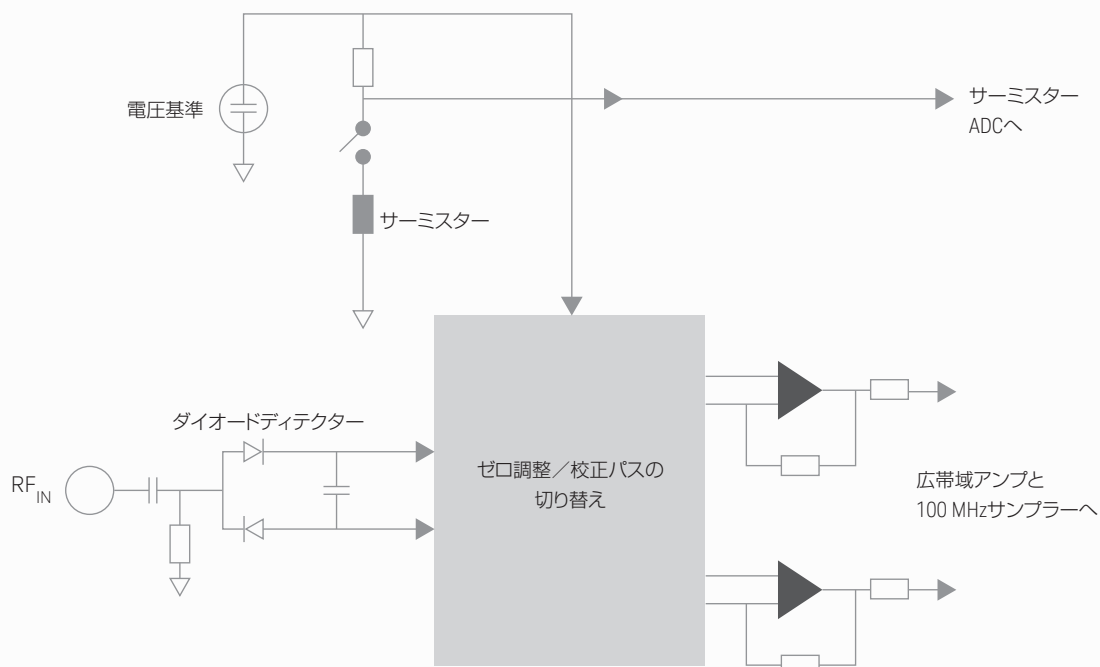


MCPAテストのセットアップ

ピーク/アベレージパワー測定 無線信号の効率的な捕捉(続き)



Pシリーズ パワーセンサの内部ゼロ調整/校正



- DC基準信号源と切り替え回路をセンサに統合
- 外部基準信号源を使った校正が不要
- 校正ソースとテストフィクスチャの接続/切断が不要
- テスト時間、測定の不確かさ、コネクタの磨耗が減少

使用可能なパワーセンサ/ソフトウェア



Pシリーズ パワーセンサ(50 MHz ~ 40 GHz、-35 dBm ~ +20 dBm)



E9320 Eシリーズ パワーセンサ(50 MHz ~ 18 GHz、-65 dBm ~ +20 dBm)¹



E4410およびE9300 Eシリーズ パワーセンサ(9 kHz ~ 26.5 GHz、-70 dBm ~ +44 dBm)



N8480シリーズ 熱電対/導波管パワーセンサ(100 kHz ~ 67 GHz、-35 dBm ~ +44 dBm)



8480シリーズ ダイオード/熱電対/導波管パワーセンサ(100 kHz ~ 110 GHz、-70 dBm ~ +20 dBm)¹



N1918A パワー解析マネージャーソフトウェア

オプションを使用すれば、周波数レンジやパワーレンジが広がります。各センサ用のオプションについては、ウェブサイトwww.keysight.co.jp/find/powermeters をご覧ください。

1. 8480/E9300 Eシリーズ パワーセンサをN1911A/12A Pシリーズ パワーメータに接続するには、N1917xケーブルが必要です。詳細については、Configuration Guide(5989-1252EN)を参照してください。

ピーク/アベレージパワー測定 I/Q変調方式のテスト

Keysight E4416A/17A EPM-Pシリーズ パワーメータ

EPM-Pシリーズ パワーメータはE9320シリーズ ピーク・アベレージ・パワー・センサを使用して、TDMA、CDMAなどの無線通信システムでのさまざまなI/Q変調方式のテストに使用できます。

特長

モデル

- シングルチャンネル：E4416A
- デュアルチャンネル：E4417A

仕様

- 5 MHzのビデオ帯域幅
- 20 MSa/sの連続サンプリングレート

測定タイプ

- ピーク、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワー測定
- タイムゲーテッド/フリーラン測定モード
- GSM、EDGE、NADC、
- iDEN、Bluetooth[®]、IS-95 CDMA、W-CDMA、cdma2000[®]

校正

- EEPROMに校正係数と補正係数(Eシリーズ センサおよびN8480シリーズ センサ)を内蔵

リモートプログラミング

- SCPIコマンド
- GPIB/RS-232C/422インタフェース

システム対応ソフトウェア

- EPM-Pアナライザソフトウェア

以前の製品との互換性

- EPMシリーズ パワーメータとのコード互換性



ハイライト

- ピークパワー測定に最適なダイナミックレンジ
- TDMAとCDMAの評価

ピーク／アベレージパワー測定 I/Q変調方式のテスト(続き)

E9320シリーズ センサによるダイナミックレンジの最適化

広い帯域幅は高速で変化する信号の測定には適していますが、ダイナミックレンジが犠牲になります。このため各E9320シリーズ パワーセンサには、3つの可変帯域幅設定が用意されています。これにより、アプリケーションに最適な帯域幅を選択して、可能な限り広いダイナミックレンジで測定が行えます。

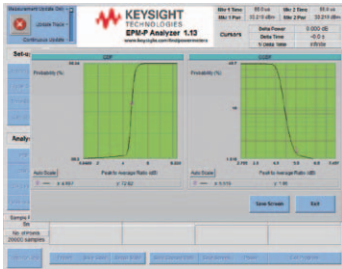
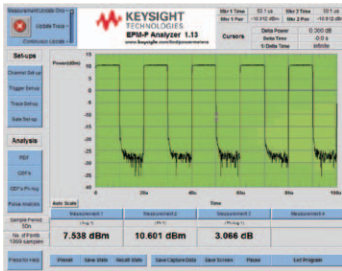
センサモデル	ビデオ帯域幅／最大ピーク・パワー・ダイナミック・レンジ			
	オフ	高	中	低
E9321A E9325A	300 kHz/ −40 dBm ～+20 dBm	300 kHz/ −42 dBm ～+20 dBm	100 kHz/ −43 dBm ～+20 dBm	30 kHz/ −45 dBm ～+20 dBm
E9322A E9326A	1.5 MHz/ −36 dBm ～+20 dBm	1.5 MHz/ −37 dBm ～+20 dBm	300 kHz/ −38 dBm ～+20 dBm	100 kHz/ −39 dBm ～+20 dBm
E9323A E9327A	5 MHz/ −32 dBm ～+20 dBm	5 MHz/ −32 dBm ～+20 dBm	1.5 MHz/ −34 dBm ～+20 dBm	300 kHz/ −36 dBm ～+20 dBm

内蔵アナライザソフトウェアによるTDMA/CDMA解析

パルス解析

マーカーを使用したパルス信号のパワーとタイミング測定により、TDMAコンポーネントのパラメータとシステム性能を簡単にテストできます。Keysight EPM-Pアナライザソフトウェアは、ピーク、アベレージ、ピーク対アベレージ比パワーの測定のほかに、以下のパルス特性を自動的に測定できます。

- パワー：パルストップ、パルスベース、distal(パワーの90 %の位置)、mesial(パワーの50 %の位置)、proximal(パワーの10 %の位置)、オーバーシュート、バースト平均
- 周波数と時間：パルス繰り返し周波数(PRF)、パルス繰り返し間隔(PRI)、パルス幅、オフ時間、立ち上がり時間、立ち下がり時間



統計解析

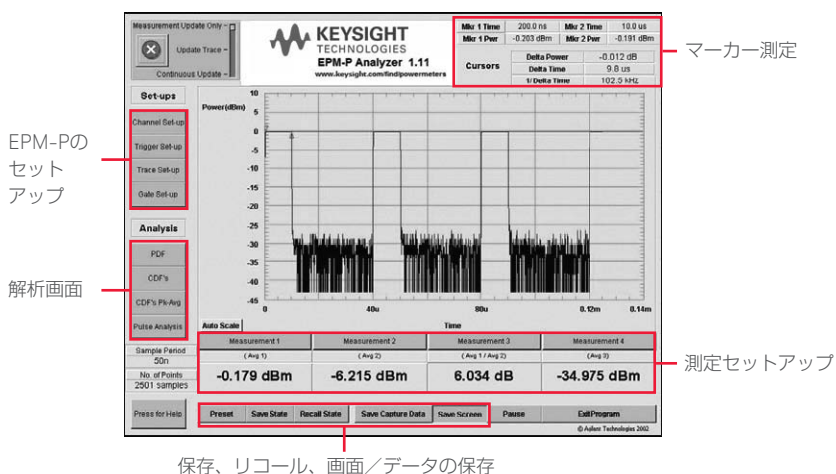
CDMAやW-CDMAフォーマットは、ノイズに似た特性をもっています。そのため、パワー分布などの統計解析を使用して、増幅器の圧縮などの特性を評価すれば、システムデザインを簡単に最適化できます。Keysight EPM-Pアナライザソフトウェアには、PDF、CDF、CCDF機能があります。

使用可能なパワーセンサ／ソフトウェア	
	E9320 Eシリーズ パワーセンサ(50 MHz ～ 18 GHz、−65 dBm ～+20 dBm)
	E4410およびE9300 Eシリーズ パワーセンサ(9 kHz ～ 26.5 GHz、−70 dBm ～+44 dBm)
	N8480シリーズ 熱電対／導波管パワーセンサ(100 kHz ～ 67 GHz、−35 dBm ～+44 dBm)
	8480シリーズ ダイオード／熱電対／導波管パワーセンサ(100 kHz ～ 110 GHz、−70 dBm ～+20 dBm)

オプションを使用すれば、周波数レンジやパワーレンジが広がります。各センサ用のオプションについては、ウェブサイトwww.keysight.co.jp/find/powermetersをご覧ください。

ピーク／アベレージパワー測定 I/Q変調方式のテスト(続き)

EPM-Pアナライザソフトウェア



EPM-Pのセットアップ

このソフトウェアでパワーメータの制御やチャンネル、トリガ、ゲートの設定を行います。

解析画面

パワーメータの設定後、データを捕捉しトレースデータの解析が可能になります。確率密度関数 (PDF) 測定、相補累積分布関数 (CCDF または 1-CDF) 測定などの統計解析やパルス解析など、さまざまな解析画面があります。

マーカー測定

マーカー機能を使用して時間情報とパワー情報が取得できます。またトレースを拡大して、目的の領域を詳しく調べることができます。

測定セットアップ

ディスプレイに最大4個のリアルタイムパワー測定を表示できます。これらはパワーメータの表示と同じで、タイムゲートッドアベレージ、ピーク、ピーク対アベレージ比測定、コンビネーション測定の表示が可能です。

保存、リコール、画面／データの保存

レポートや他のアプリケーションへのインポートにアナライザ表示が必要な場合、画面をJPGまたはBMPファイルとして保存できます。捕捉したデータからパワーと時間データをCSVファイルに保存することもできます。アナライザソフトウェアを使用すれば、10個のステートを保存／リコールできます。これにより、アナライザソフトウェアの設定が簡単になり、同じ条件で測定が行えます。これらのステートは個別のファイルに保存され、PCまたはディスクに記録されるので、別のPC上のユーザーが同じセットアップを使って、同じ測定を実行できます。

アベレージパワー測定 計測/校正ラボ向け

Keysight N432Aサーミスター・パワー・メータ

N432Aは、高い測定精度が必要なアプリケーション、特に計測/校正ラボ環境に最適な、シングルチャネルのアベレージRFパワーメータです。

特長

測定タイプ

- アベレージパワー測定

校正

- 校正係数テーブル内蔵

リモートプログラミング

- SCPIコマンド



計測/校正に最適な高精度のRF測定

N432Aは、精度が0.2 %と高く、Keysight 478A-H75/H76サーミスターセンサと組み合わせて使用すれば、1 mWのトランスファー校正に最適です。



ハイライト

- 高精度 ($\leq 0.2\% \pm 0.5 \mu\text{W}$)
- 内蔵6.5桁ADCにより外部DMMが不要
- DC置換測定、米国のNIST (National Institute of Standards and Technology)/英国のNPL (National Physical Laboratory) にトレーサブル
- ブリッジ抵抗の選択が可能
- デジタルカラー LCDディスプレイ、使いやすいインターフェース

使用可能なパワーセンサ/ソフトウェア



478A同軸サーミスター・マウント・パワー・センサ(10 MHz ~ 10 GHz、-30 dBm ~ +10 dBm)



8478B同軸サーミスター・マウント・パワー・センサ(10 MHz ~ 18 GHz、-30 dBm ~ +10 dBm)

オプションを使用すれば、周波数レンジやパワーレンジが広がります。各センサ用のオプションについては、ウェブサイトwww.keysight.co.jp/find/powermeters をご覧ください。

アベレージパワー測定 ラック内や屋外での柔軟なテスト

Keysight N1913A/14A EPMシリーズ パワーメータ

Keysight N1913A/14A EPMシリーズ パワーメータは、柔軟性が高く使いやすいE4418B/19B EPMパワーメータの後継製品です。高速で再現性が高く信頼性のある結果を、ベンチ/ラックおよびフィールドアプリケーション用に提供します。

特長

モデル

- シングルチャネル：N1913A
 - デュアルチャネル：N1914A
- 注記：2つのオプションUSBチャネルが使用可能

測定タイプ

- アベレージパワー測定

校正

- EEPROMに校正係数と補正係数(Eシリーズ センサおよびN8480シリーズ センサ)を内蔵

リモートプログラミング

- SCPIコマンド
- GPIB、USB、LAN/LXI-Cインターフェース

以前の製品との互換性

- 以前のE4418B/9B EPMシリーズ、436A、437B、438A パワーメータとのコード互換性(43xとの互換性には、オプションN191xA-200が必要)



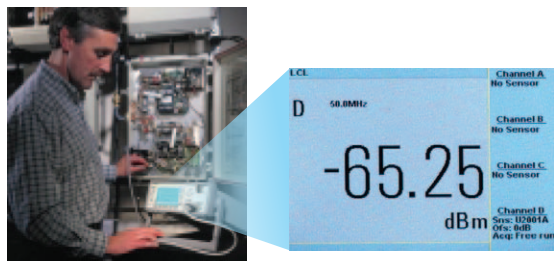
ハイライト

- 最大4個のパワー測定
- 400回/sの高速測定
- アベレージ・パワー・メータ用の業界初のカラー LCD画面
- フィールド使用に便利な作業ケースと電池オプション
- 自動周波数/パワー掃引測定用外部トリガ機能(オプション)
- 外部モニター接続用のVGA出力(オプション)

アベレージパワー測定 ラック内や屋外での柔軟なテスト(続き)

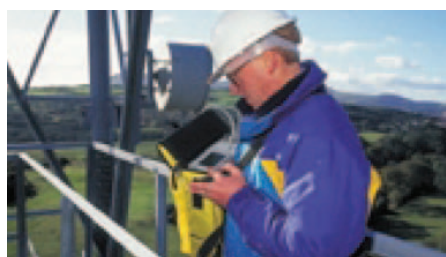
照明や角度に関係なく測定値をクリアに表示

新しいEPMシリーズ アベレージ・パワー・メータには、業界初のカラー LCDが搭載されています。視野角が広い高解像度カラーディスプレイにより、どこで作業をしてもテスト結果を容易に確認できます。



フィールド測定

EPMシリーズ パワーメータを作業ケースに入れて簡単に運搬できます。また、バッテリーオプションおよびワンボタン・バッテリー・チェック機能も備えているので、フィールド作業前にパワーメータのバッテリー容量を容易に確認できます。電池切れが心配な場合は、スペアのバッテリーパック(オプションN191xA-300)をご購入ください。



使用可能なパワーセンサ／ソフトウェア



U2000シリーズ USBパワーセンサ(9 kHz ～ 24 GHz、-60 dBm ～ +44 dBm)



E4410およびE9300 Eシリーズ パワーセンサ(9 kHz ～ 26.5 GHz、-70 dBm ～ +44 dBm)



N8480シリーズ 熱電対／導波管パワーセンサ(100 kHz ～ 67 GHz、-35 dBm ～ +44 dBm)



8480シリーズ ダイオード／熱電対／導波管パワーセンサ(100 kHz ～ 110 GHz、-70 dBm ～ +20 dBm)

オプションを使用すれば、周波数レンジやパワーレンジが広がります。各センサ用のオプションについては、ウェブサイトwww.keysight.co.jp/find/powermeters をご覧ください。

アベレージパワー測定 プラグアンドプレイによる簡単セットアップ

Keysight U2000シリーズ USBパワーセンサ

U2000シリーズ パワーセンサを使用すると、パワーメータなしでパワー測定が行えます。これらのパワーセンサはUSB電源を使用し、トリガ機能を内蔵しています。そのため外部電源や外部の測定器・イベントと同期するためのトリガモジュールが不要で、気軽に持ち出せ、移動しての高性能なパワー測定に最適です。

特長

測定タイプ

- アベレージパワー測定
- 周波数レンジ：9 kHz ～ 24 GHz
- ダイナミックレンジ：-60 dBm ～ 44 dBm

リモートプログラミング

- USBインタフェース

システム対応ソフトウェア

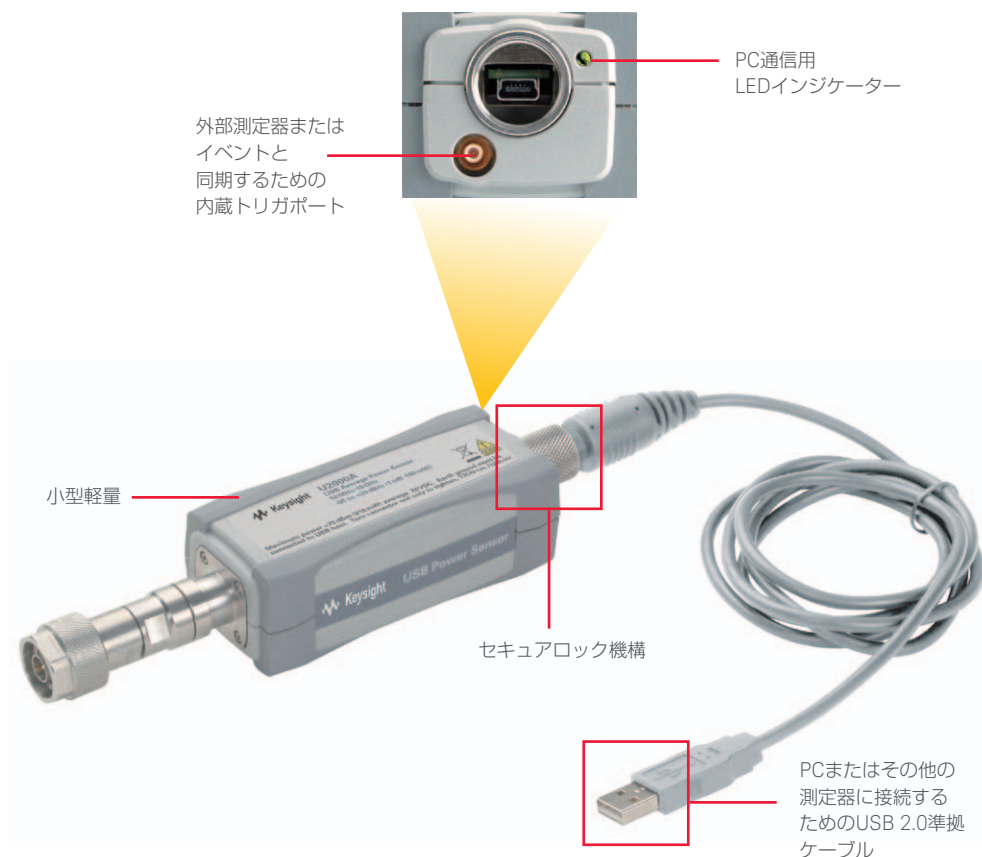
- N1918A パワー解析マネージャーソフトウェア

以前の製品との互換性

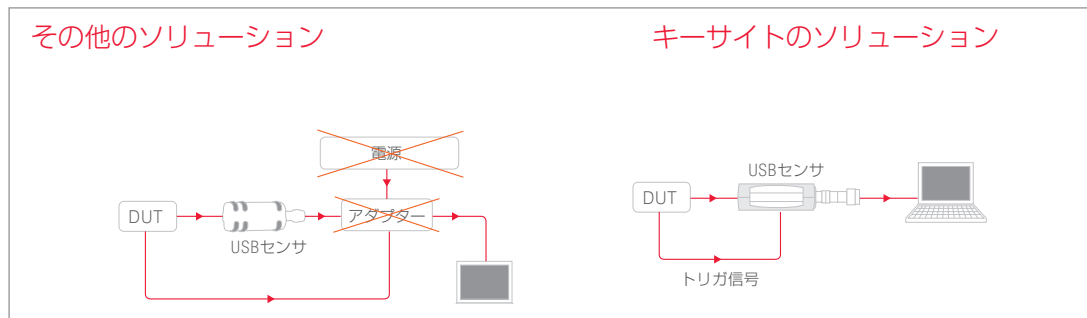
- E4418B EPMシリーズ パワーメータとのコード互換性

ハイライト

- 持ち運びに便利な軽量の測定器
- USBによる簡単なセットアップ、USBのケーブル長を超えてほぼどこからでも測定可能
- 内部ゼロ調整により、センサの接続/切断の時間を節約
- タイムゲーティングによるRFバースト信号測定
- NEW！内部トリガ/トレースグラフ表示機能を内蔵



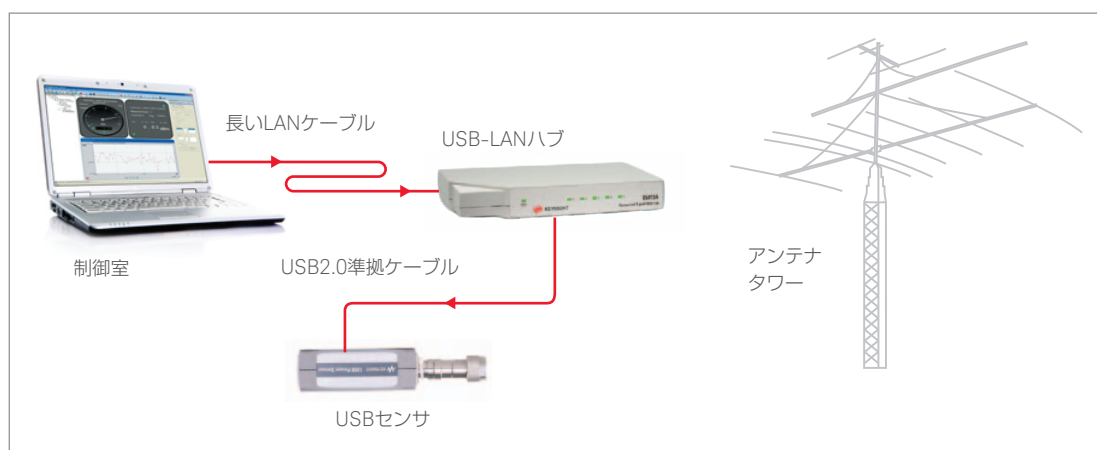
アベレージパワー測定 プラグアンドプレイによる簡単セットアップ(続き)



他のUSBパワー測定ソリューションとは異なり、U2000 USBパワーセンサのセットアップは簡単です。

任意の距離でのアンテナテストの実行

U2000シリーズ センサのUSBケーブルをKeysight USB-LANハブに接続すれば、USBケーブル長の限界を超えて測定できます。センサを(ゼロ調整の実行中でも)パワータップオフに接続したままにして、測定をリモートでモニターできます。



少ない機器で基地局テストを実行

路上や基地局のタワーの上でパワー測定を行うには、測定器が小さくて軽く、機器の数が少ないことが重要です。U2000シリーズ USBパワーセンサなら、必要なのはN1918A パワー解析マネージャをインストールしたノートPCだけです。



アベレージパワー測定 プラグアンドプレイによる簡単セットアップ(続き)

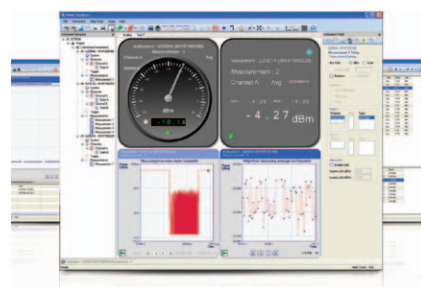
センサの接続回数を削減

U2000シリーズ センサの内部ゼロ調整機能を使用すれば、被測定デバイスの電源をオフにしたり、センサを切断したりする必要がなくなります。このため、テスト時間が短縮し、コネクタの磨耗も減少します。これは、製造テストなどの、テスト時間が重要なアプリケーションでは特に重要な利点です。内部ゼロ調整は、センサをテストフィクスチャに接続したまま行えます。



複数のディスプレイフォーマットの表示、リミットとアラートの設定など

N1918A パワー解析マネージャーソフトウェアは、U2000シリーズ パワーセンサの測定結果を表示します。このソフトウェアを使用すれば、信号のモニター以外にも、タイムゲーティッド機能、波形演算、オートスケール、ズーム、記録、保存などの機能により詳細な解析が行えます。



他の測定器にパワー測定機能を追加

キーサイトのネットワーク・アナライザ、スペクトラム・アナライザを使って正確なアベレージパワー測定をしたい場合があります。実際にパワーメータを近くに置くこともできますが、U2000シリーズによりパワーメータ機能を追加することができます。U2000を接続した状態で、パワー測定と測定器の元の機能をいつでも切り替えることができます。



使用可能なパワーセンサ/ソフトウェア



N1918A パワー解析マネージャーソフトウェア

アベレージパワー測定 パワー測定のスループットの向上

Keysight U8480シリーズ USB熱電対パワーセンサ

U8480シリーズ USBパワーセンサは、キーサイトのパワーメータ／センサ製品の中で最もコストパフォーマンスの高いソリューションの1つです。最高レベルの性能を実現しながら、価格が安価なので、エンジニアが1人1台使用することも可能です。測定速度は900回／秒、パワーリニアリティーは<0.8 %で、高い確度と安定度により、DC ～ 67 GHz(センサに依存)のアベレージパワー測定が短時間に高い信頼性で行えます。

特長

モデル

- U8481A USB熱電対パワーセンサ
(DC/10 MHz ～ 18 GHz、-35 dBm ～ +20 dBm)
- U8485A USB熱電対パワーセンサ
(DC/10 MHz ～ 33 GHz、-35 dBm ～ +20 dBm)
- U8487A USB熱電対パワーセンサ
(10 MHz ～ 50 GHz、-35 dBm ～ +20 dBm)
- U8488A USB熱電対パワーセンサ
(10 MHz ～ 67 GHz、-35 dBm ～ +20 dBm)

仕様

- 900回／秒の測定速度
- パワーリニアリティー：<0.55 %(-1 dBm ～ +15 dBm)、<0.80 %(+15 dBm ～ +30 dBm)
- 損傷レベル(RF)：25 dBm(平均パワー)、15 W(2 μ sの持続時間)(ピークパワー)
- 損傷レベル(DC)：AC結合(オプション100)、50 V。DC結合(オプション200)、4 V
- ゼロ設定：<25 nW
- ゼロドリフト：<10 nW
- 測定雑音：<80 nW

測定タイプ

- アベレージパワー測定

校正

- 内部校正

リモートプログラミング

- USBインタフェース



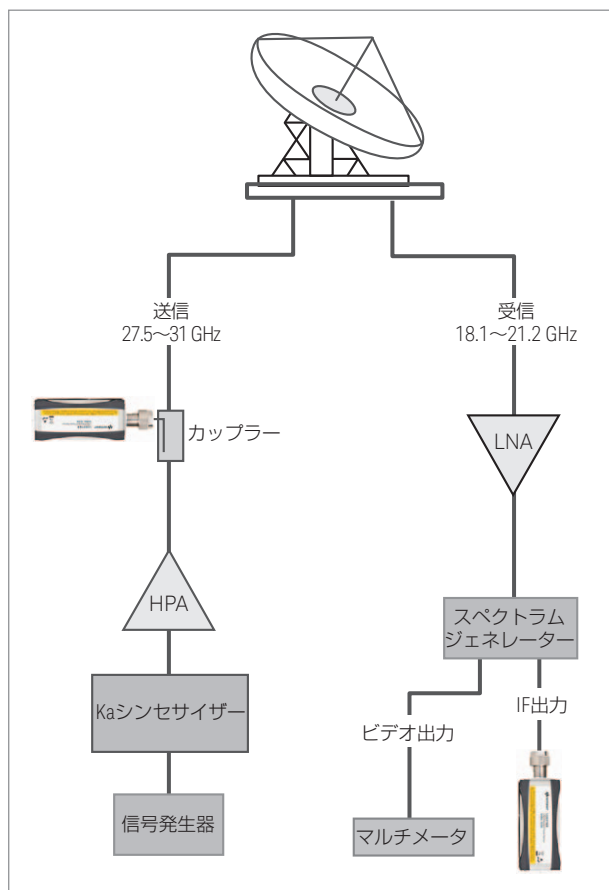
ハイライト

- 900回／秒の測定速度と<0.8 %の
パワーリニアリティー
- キーサイト初のDCまで測定可能な
パワーセンサ(センサに依存)
- N1918A パワー解析マネージャー
ソフトウェアが付属
- 対応するキーサイトの測定器にパ
ワー測定機能を追加し、パワー測
定と測定器の本来の機能を必要に
応じて切り替え可能
- リアルタイムの測定の不確かさ表
示機能による確度の向上
- Sパラメータ／ガンマ補正機能に
よる、誤差の補正

アベレージパワー測定 パワー測定のスループットの向上(続き)

衛星通信システムの連続リモートモニター

多くの衛星通信システムは、X/Ku/Kaバンドなどのマイクロ波周波数で動作することにより、広い変調帯域幅、容量の拡張に対応し、アンテナの小型化が可能になっています。U8480シリーズは、DC ~ 67 GHz(センサとオプションに依存)の広い周波数レンジに対応し、Ku/Kaバンドまで衛星をテストできます。USBセンサは、内蔵DC基準信号源および優れた長期ドリフト性能も備え、数か月の間、無人でテストセットアップに接続しておくことができます。このため、U8480シリーズは、衛星通信システムの長時間リモート・モニター・ソリューションとして最適です。



代表的な衛星テストシステムのセットアップ

DCレンジまでの測定／校正

U8481A/U8485A USB熱電対センサは、DCレンジまで測定ができ、PNA/PNA-Xネットワーク・アナライザやMXG Xシリーズ 信号発生器などのキーサイトの測定器の信号源校正やパワー測定基準に使用できます。DCレンジ測定は、一部のEMCアプリケーションにも使用できます。

使用可能なパワーセンサ／ソフトウェア



N1918A パワー解析マネージャーソフトウェア

アベレージパワー測定 ポータブルRF測定

Keysight V3500AハンドヘルドRFパワーメータ

V3500Aは、パワーセンサとディスプレイを内蔵した、手のひらサイズのポータブル・パワー・メータです。コンパクトな筐体に基本的なアベレージパワー測定機能を備えたV3500Aは、敷設/保守や研究開発ラボ環境で使用するのに便利なツールです。

特長

測定タイプ

- アベレージパワー測定
- 周波数レンジ：10 MHz ~ 6 GHz
- ダイナミックレンジ：-60 dBm ~ 20 dBm

リモートプログラミング

- プログラミング言語: Microsoft Visual Studio.NET、Microsoft Visual Basic、Microsoft Visual C++
- USBインタフェース

高い携帯性でフィールドでの測定に最適

V3500Aには、オプションで、ループ・ホルスター・キャリング・ケース(ショルダーストラップ付き)が用意されています。また、ディスプレイとキーパッドはバックライト付きなので、薄暗い状況でも測定が可能です。



ハイライト

- 小型軽量で手のひらサイズ。個別のパワーセンサやディスプレイが不要
- 内蔵パワー基準による自己校正が可能
- 最大 ± 0.21 dBの絶対確度
- 複数の電源供給方法：単3電池、USBインタフェース経由でのコンピュータからの電源、AC - DCコンバーターモジュール(オプションPWR)



パワー測定ソフトウェア 簡単なモニターとトラブルシューティング

N1918A パワー解析マネージャーソフトウェア

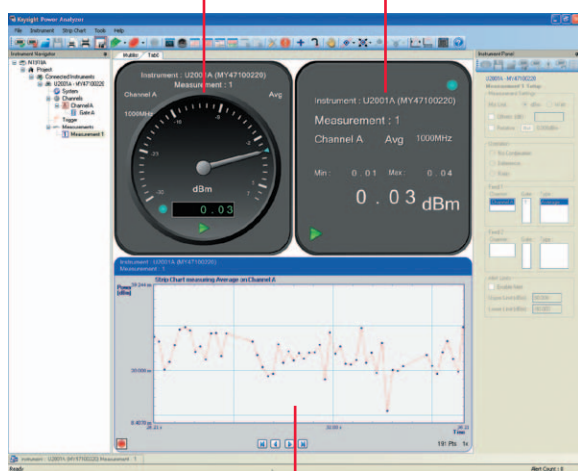
N1918A パワー解析マネージャーソフトウェアは、U2000シリーズ USBパワーセンサ、N1911/12A Pシリーズ パワーメータ、N8262A Pシリーズ モジュラー・パワー・メータと使用できます。このソフトウェアにより、性能のモニターとデータ収集が可能になるだけでなく、ポストデータ解析が容易になり、トラブルシューティングが高速化します。

N1918A パワー解析マネージャーの詳細については、www.keysight.co.jp/find/N1918A を参照してください。

ハイライト

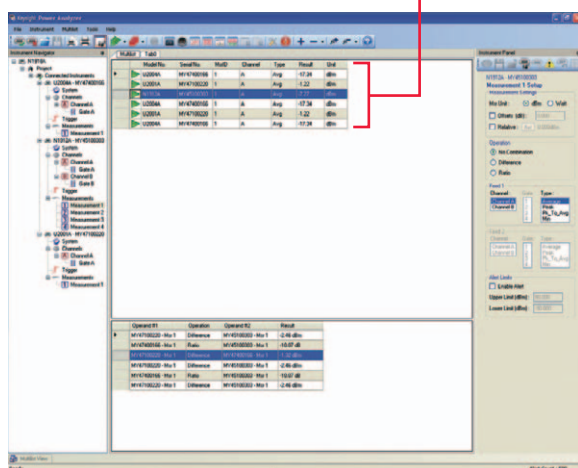
- 複数チャンネルリスト(>20チャンネル)を含む、複数の表示タイプ
- 信号の計算が容易になるオーバーレイ・トレース・グラフと波形演算
- トラブルシューティングに便利な記録と保存
- 複数のチャンネルのリミット/アラート設定
- ピークパワー解析用のパルス評価
- 統計解析用のPDF、CDF、CCDFテーブルとグラフ

アナログゲージ デジタルソフトパネル

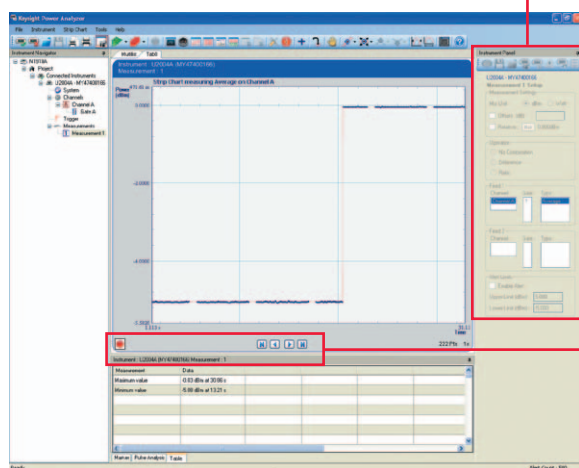


ストリップチャート

複数チャンネルリスト



リミット/アラート設定



記録

パワー測定ソフトウェア 簡単なデータ捕捉

BenchVueソフトウェア

PC用のKeysight BenchVueソフトウェアを使用すれば、プログラミングなしで複数の測定器の測定結果を表示したりデータを捕捉でき、テスト時間を短縮できます。測定データやスクリーンショットを簡単に表示／保存／エクスポートできるので、従来よりも速く答えを得ることができます。

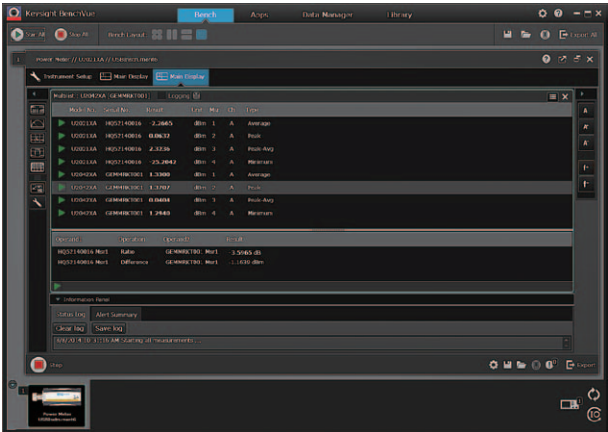
BenchVueソフトウェアの詳細については、www.keysight.com/find/BenchVue を参照してください。



デジタルメータ／アナログメータ／データログ表示



マルチチャネルトレース表示と4組のゲートおよび自動パルスパラメータ測定



マルチリスト表示と比／差関数

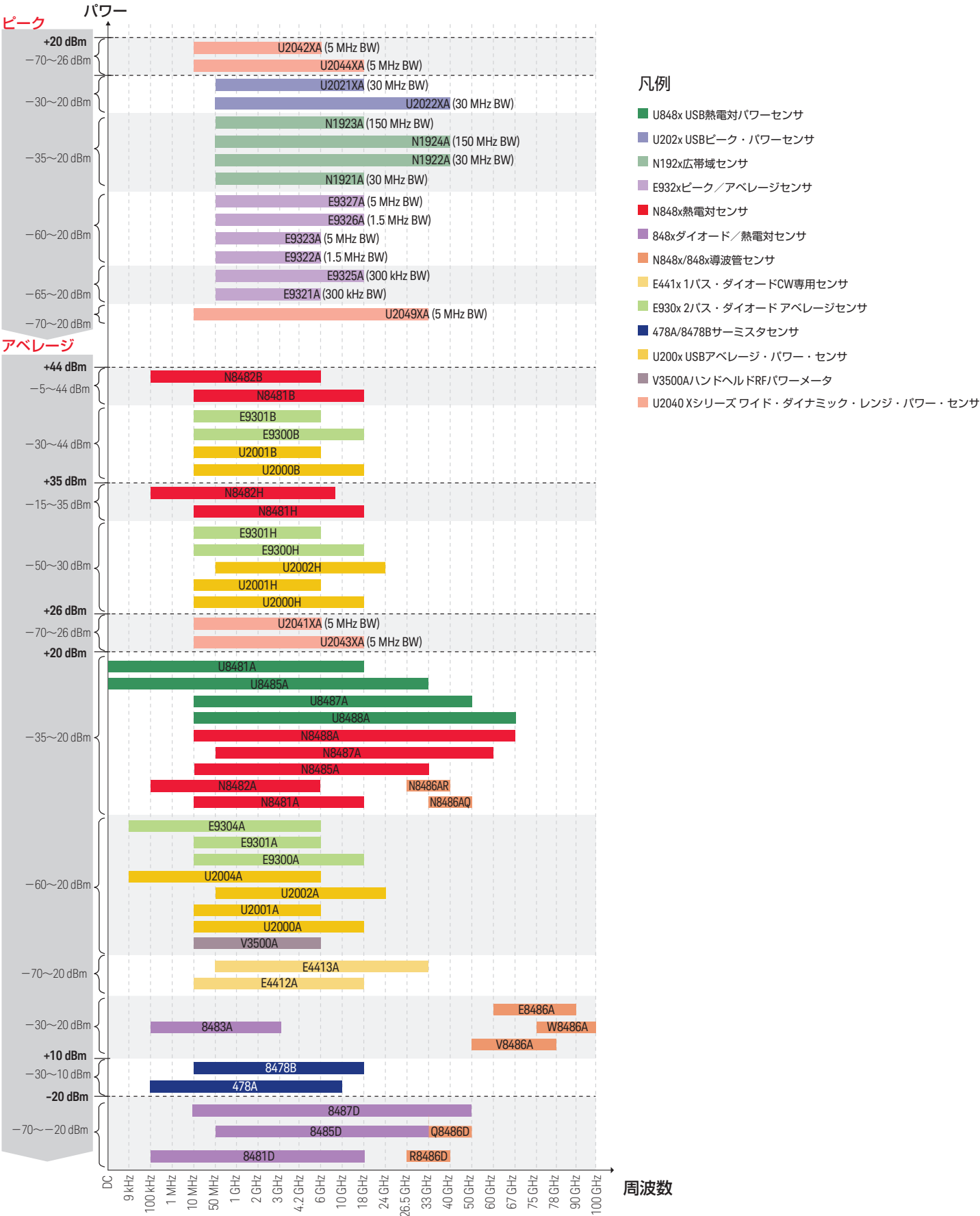
ハイライト

- 複数の測定を同時に表示可能
- データ、画面イメージ、システム設定を簡単に記録可能
- 結果を再現するために過去の機器設定をリコール可能
- 測定データを必要な形式で高速にエクスポート可能
- マニュアル、ドライバー、FAQ、ビデオに迅速にアクセス可能
- モバイル機器からベンチをモニター／制御可能

無線通信用パワー・メータ・セクション・チャート

ピークパワー測定																																																																																																																																																																																																								
EPM-P E4416A/17A (VBW : 5 MHz)		パワー・センサ・オプション - E932x ピーク／アベレージセンサ(300 kHz、1.5 MHz、5 MHz) *アベレージ・パワー・センサも使用可能																																																																																																																																																																																																						
Pシリーズ N1911A/12A (VBW : 30 MHz)	U2020 Xシリーズ USBパワーセンサ (VBW : 30 MHz)	Pシリーズ モジュラー N8262A (VBW : 30 MHz)	Pシリーズ パワーメータ用のパワー・センサ・オプション - N1921A/22A 広帯域センサ(30 MHz) - E932x ピーク／アベレージセンサ(300 kHz、1.5 MHz、5 MHz) *アベレージ・パワー・センサも使用可能																																																																																																																																																																																																					
U2040 Xシリーズ USB パワーセンサ(VBW : 5 MHz)		8990B ピーク・パワー・ アナライザ(VBW : 160 MHz)	パワー・センサ・オプション - N1923A/24A 広帯域センサ (150 MHz) - N1921A/22A 広帯域センサ (30 MHz)																																																																																																																																																																																																					
<table><tr><th></th><th>ビデオ帯域幅</th><th>5 MHz</th><th>20 MHz</th><th>30 MHz</th><th>100 MHz</th><th>150 MHz</th></tr><tr><td rowspan="10">携帯電話</td><td>GSM/GPRS/EDGE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>W-CDMA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>HSDPA/HSUPA (FDD)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LTE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>TD-SCDMA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>TD-SCDMA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>cdmaOne</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>cdma2000®</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1xEV-DO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LTE Advanced</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">双方向トラ ンク基幹</td><td>iDEN/WIDEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>TETRA/TEDS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>APCO 25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">バーナード・エリ ア・ネットワ ーク</td><td>RFID</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZigBee</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bluetooth 1.2およびEDR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ウルトラワイドバンド(Bluetooth Future)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">モバイル放送</td><td>DVB-H</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ISDB-T</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MediaFLO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>T-DMB</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">ブロードバンド</td><td>WiBro</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>WiMAX</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>WLAN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MMDS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LMDS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">ナビ ゲーション</td><td>MIMO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Pt-Pt</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>レーダー</td></tr></table>								ビデオ帯域幅	5 MHz	20 MHz	30 MHz	100 MHz	150 MHz	携帯電話	GSM/GPRS/EDGE						W-CDMA						HSDPA/HSUPA (FDD)						LTE						TD-SCDMA						TD-SCDMA						cdmaOne						cdma2000®						1xEV-DO						LTE Advanced						双方向トラ ンク基幹	iDEN/WIDEN						TETRA/TEDS						APCO 25						バーナード・エリ ア・ネットワ ーク	RFID						ZigBee						Bluetooth 1.2およびEDR						ウルトラワイドバンド(Bluetooth Future)						モバイル放送	DVB-H						ISDB-T						MediaFLO						T-DMB						ブロードバンド	WiBro						WiMAX						WLAN						MMDS						LMDS						ナビ ゲーション	MIMO						GPS						Pt-Pt												レーダー
	ビデオ帯域幅	5 MHz	20 MHz	30 MHz	100 MHz	150 MHz																																																																																																																																																																																																		
携帯電話	GSM/GPRS/EDGE																																																																																																																																																																																																							
	W-CDMA																																																																																																																																																																																																							
	HSDPA/HSUPA (FDD)																																																																																																																																																																																																							
	LTE																																																																																																																																																																																																							
	TD-SCDMA																																																																																																																																																																																																							
	TD-SCDMA																																																																																																																																																																																																							
	cdmaOne																																																																																																																																																																																																							
	cdma2000®																																																																																																																																																																																																							
	1xEV-DO																																																																																																																																																																																																							
	LTE Advanced																																																																																																																																																																																																							
双方向トラ ンク基幹	iDEN/WIDEN																																																																																																																																																																																																							
	TETRA/TEDS																																																																																																																																																																																																							
	APCO 25																																																																																																																																																																																																							
バーナード・エリ ア・ネットワ ーク	RFID																																																																																																																																																																																																							
	ZigBee																																																																																																																																																																																																							
	Bluetooth 1.2およびEDR																																																																																																																																																																																																							
	ウルトラワイドバンド(Bluetooth Future)																																																																																																																																																																																																							
モバイル放送	DVB-H																																																																																																																																																																																																							
	ISDB-T																																																																																																																																																																																																							
	MediaFLO																																																																																																																																																																																																							
	T-DMB																																																																																																																																																																																																							
ブロードバンド	WiBro																																																																																																																																																																																																							
	WiMAX																																																																																																																																																																																																							
	WLAN																																																																																																																																																																																																							
	MMDS																																																																																																																																																																																																							
	LMDS																																																																																																																																																																																																							
ナビ ゲーション	MIMO																																																																																																																																																																																																							
	GPS																																																																																																																																																																																																							
	Pt-Pt																																																																																																																																																																																																							
						レーダー																																																																																																																																																																																																		
アベレージパワー測定																																																																																																																																																																																																								
EPM N1913A/14A		パワー・センサ・オプション - 848x ダイオード／熱電対センサ - N848x 熱電対センサ - N848xおよび848x 導波管センサ - E441x 1パスダイオードCW専用センサ - E930x 2パス・ダイオード・アベレージ・センサ - U200x USBセンサ																																																																																																																																																																																																						
N432A サーマスター・パワー・メータ		パワー・センサ・オプション - 478A サーマスターセンサ - 8478B サーマスターセンサ																																																																																																																																																																																																						
U8480シリーズ USB 熱電対センサ		U2000シリーズ USBアベレージ パワーセンサ																																																																																																																																																																																																						
V3500Aハンドヘルド RFパワーメータ																																																																																																																																																																																																								

無線通信用パワー・センサ・セクション・チャート



パワーメータ／センサ互換表

		パワーメータ							製品概要／ センサテクノロジー	周波数 レンジ	パワーレンジ
		N432A/432A ¹	E4416A/17A EPM-P	N1913A/14A E4418B/9B EPM ²	E1416A VXi	N1911A/12A N862A Pシリーズ	8990B				
パワーセンサ	U2040 Xシリーズ ワイド・ ダイナミック・ レンジ・パワー・ センサ	U2041XA	—	—	—	—	—	√ ³	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	−70 dBm(100 pW) ～ +26 dBm(398 mW)
		U2042XA	—	—	—	—	—	√ ³	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	−70 dBm(100 pW) ～ +26 dBm(398 mW)
		U2043XA	—	—	—	—	—	√ ³	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	−70 dBm(100 pW) ～ +26 dBm(398 mW)
		U2044XA	—	—	—	—	—	√ ³	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	−70 dBm(100 pW) ～ +26 dBm(398 mW)
		U2049XA	—	—	—	—	—	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 33 GHz	−70 dBm(100 pW) ～ +20 dBm(100 mW)
	U8480シリーズ USB熱電対センサ	U8481A	—	—	√ ⁴	—	—	√ ⁵	熱電対パワーセンサ	DC/10 MHz ～ 18 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U8485A	—	—	√ ⁴	—	—	√ ⁵	熱電対パワーセンサ	DC/10 MHz ～ 33 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U8487A	—	—	√ ⁴	—	—	√ ⁵	熱電対パワーセンサ	10 MHz ～ 50 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U8488A	—	—	√ ⁴	—	—	√ ⁵	熱電対パワーセンサ	10 MHz ～ 67 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
	U2020 Xシリーズ USBセンサ	U2021XA	—	—	—	—	—	√ ^{3,5}	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 18 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U2022XA	—	—	—	—	—	√ ^{3,5}	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 40 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
	広帯域パワーセンサ	N1923A	—	—	—	—	—	√	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 18 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		N1924A	—	—	—	—	—	√	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 40 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
	Pシリーズ 広帯域 センサ	N1921A	—	—	—	—	√	√	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 18 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		N1922A	—	—	—	—	√	√	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 40 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
	Eシリーズ ピーク／ アベレージセンサ	E9321A	—	√	—	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 6 GHz	−65 dBm(320 pW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9322A	—	√	—	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 6 GHz	−60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9323A	—	√	—	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 6 GHz	−60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9325A	—	√	—	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 18 GHz	−65 dBm(320 pW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9326A	—	√	—	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 18 GHz	−60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9327A	—	√	—	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 18 GHz	−60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
	Eシリーズ アベレージ センサ	E9300A	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	−60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9301A	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	−60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9304A	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	9 kHz ～ 6 GHz	−60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E9300B	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	−30 dBm(1 μW) ～ +44 dBm(25 W)
		E9301B	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	−30 dBm(1 μW) ～ +44 dBm(25 W)
		E9300H	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	−50 dBm(10 nW) ～ +30 dBm(1 W)
		E9301H	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	−50 dBm(10 nW) ～ +30 dBm(1 W)
	Eシリーズ CW専用 センサ	E4412A	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	−70 dBm(100 pW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E4413A	—	√	√	—	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 26.5 GHz	−70 dBm(100 pW) ～ +20 dBm(100 mW)
	N8480/8480 シリーズ 熱電対／ ダイオードセンサ	N8481A	—	√	√	—	√	—	熱電対パワーセンサ	10 MHz ～ 18 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		N8482A	—	√	√	—	√	—	熱電対パワーセンサ	100 kHz ～ 6 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		8483A	—	√	√	√	√	—	熱電対パワーセンサ	100 kHz ～ 2 GHz	−30 dBm(1 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
		N8485A	—	√	√	—	√	—	熱電対パワーセンサ	10 MHz ～ 26.5 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		N8487A	—	√	√	—	√	—	熱電対パワーセンサ	50 MHz ～ 50 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		N8488A	—	√	√	—	√	—	熱電対パワーセンサ	10 MHz ～ 67 GHz	−35 dBm(316 nW) ～ +20 dBm(100 mW)

1. 432Aモデルの後継製品はN432Aです。
2. E4418B/19Bモデルの後継製品はN1913A/14Aです。
3. BenchVueソフトウェア(U2020 Xシリーズ用のバージョン2.5以上およびU2040 Xシリーズ用のバージョン2.6以上)が必要です。
4. N1913A/14Aでのみ。
5. N1918A パワー解析マネージャーソフトウェアが必要です。

* センサオプションの一覧は、www.keysight.co.jp/find/powermeters を参照してください。

パワーメータ／センサ互換表

		パワーメータ							製品概要／ センサテクノロジー	周波数 レンジ	パワーレンジ
		N432A/432A ¹	E4416A/17A EPM-P	N1913A/14A	E4418B/19B EPM ²	E1416A VXi	N1911A/12A	N8262A Pシリーズ			
パワーセンサ	N8480/8480シリーズ 熱電対／ダイオード センサ	N8481B	—	√	√	—	√	—	ハイパワー熱電対センサ	10 MHz ～ 18 GHz	—5 dBm(316 μW) ～ +44 dBm(25 W)
		N8482B	—	√	√	—	√	—	ハイパワー熱電対センサ	100 kHz ～ 6 GHz	—5 dBm(316 μW) ～ +44 dBm(25 W)
		N8481H	—	√	√	—	√	—	ハイパワー熱電対センサ	10 MHz ～ 18 GHz	—15 dBm(32 μW) ～ +35 dBm(3 W)
		N8482H	—	√	√	—	√	—	ハイパワー熱電対センサ	100 kHz ～ 6 GHz	—15 dBm(32 μW) ～ +35 dBm(3 W)
		8481D	—	√	√	√	√	—	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	—70 dBm(100 pW) ～ —20 dBm(10 μW)
		8485D	—	√	√	√	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 26.5 GHz	—70 dBm(100 pW) ～ —20 dBm(10 μW)
		8487D	—	√	√	√	√	—	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 50 GHz	—70 dBm(100 pW) ～ —20 dBm(10 μW)
	導波管センサ	R8486D	—	√	√	√	√	—	導波管パワーセンサ	26.5 GHz ～ 40 GHz	—70 dBm(100 pW) ～ —20 dBm(10 μW)
		Q8486D	—	√	√	√	√	—	導波管パワーセンサ	33 GHz ～ 50 GHz	—70 dBm(100 pW) ～ —20 dBm(10 μW)
		N8486AR	—	√	√	—	√	—	熱電対導波管パワーセンサ	26.5 GHz ～ 40 GHz	—35 dBm(316 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
		N8486AQ	—	√	√	—	√	—	熱電対導波管パワーセンサ	33 GHz ～ 50 GHz	—35 dBm(316 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
		V8486A	—	√	√	√	√	—	Vバンド・パワー・センサ	50 GHz ～ 75 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
		W8486A	—	√	√	√	√	—	導波管パワーセンサ	75 GHz ～ 110 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
		E8486A	—	√	√	—	√	—	Eバンド・パワー・センサ	60 GHz ～ 90 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
	サーミスター・ マウント・センサ	478A	√	—	—	—	—	—	同軸サーミスターマウント	10 MHz ～ 10 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +10 dBm(10 mW)
		8478B	√	—	—	—	—	—	同軸サーミスターマウント	10 MHz ～ 18 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +10 dBm(10 mW)
	USBアベレージ センサ	U2000A	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	—60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U2001A	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	—60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U2002A	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 24 GHz	—60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U2004A	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	9 kHz ～ 6 GHz	—60 dBm(1 nW) ～ +20 dBm(100 mW)
		U2000B	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +44 dBm(25 W)
		U2001B	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +44 dBm(25 W)
		U2000H	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 18 GHz	—50 dBm(10 nW) ～ +30 dBm(1 W)
		U2001H	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	10 MHz ～ 6 GHz	—50 dBm(10 nW) ～ +30 dBm(1 W)
		U2002H	—	—	√ ³	—	—	√ ⁴	ダイオード・パワー・センサ	50 MHz ～ 24 GHz	—50 dBm(10 nW) ～ +30 dBm(1 W)
	販売完了の848x センサ	8481/2/5/7A	—	√	√	√	√	—	熱電対パワーセンサ	100 kHz ～ 50 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
		848xB/H	—	√	√	√	√	—	ハイパワー熱電対センサ	100 kHz ～ 18 GHz	—10 dBm(100 μW) ～ +44 dBm(25 W)
		R8486A	—	√	√	√	√	—	熱電対導波管パワーセンサ	26.5 GHz ～ 40 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +20 dBm(100 mW)
		Q8486A	—	√	√	√	√	—	熱電対導波管パワーセンサ	33 GHz ～ 50 GHz	—30 dBm(1 μW) ～ +20 dBm(100 mW)

1. 432Aモデルの後継製品はN432Aです。
2. E4418B/19Bモデルの後継製品はN1913A/14Aです。
3. N1913A/14Aでのみ。
4. N1918A パワー解析マネージャーソフトウェアが必要です。

* センサオプションの一覧は、www.keysight.co.jp/find/powermeters を参照してください。

パワー測定に関する無料のヒント

キーサイトでは、お客様のアプリケーションニーズに対応するパワーメータ／パワーセンサを豊富に取り揃えています。また、測定効率を高めるためのさまざまなリソースを取り揃えています。アプリケーションノートや技術概要などのパワーメータ／パワーセンサ関連のツールについては、パワー測定に関するヒントのページ(www.keysight.co.jp/find/rfpowertips)をご覧ください。

キーサイトの関連カタログ

主要なトピックに関するカタログを以下に示します。

タイトル	カタログ番号
『衛星性能の長時間リモートモニター』	5991-3681JAJP
『Achieving Accurate E-band Power Measurements with Keysight E8486A Waveguide Power Sensors』	5991-3776EN
『マルチアンテナMIMO伝送向けのRFパワー測定ソリューション』	5991-3097JAJP
『Understanding DC-coupled and DC-blocked Power Sensors』	5990-6745EN
『MIMO測定のヒント Keysight Pシリーズ パワーメータおよびU2000シリーズ USB/パワーセンサを使用』	5990-3546JAJP
『Bluetoothテスト用Keysight Pシリーズ パワーメータ EPM-P/パワーメータ』	5989-8459JAJP
『より良いパワー測定を実現するための4つのステップ』	5965-8167J
『正しいパワーメータ、パワーセンサの選び方』	5968-7150J

ライブデモまたは紹介ビデオをご覧ください。



Keysight YouTubeネットワークのパワーメータ／センサのプレイリストにアクセスして(www.keysight.co.jp/find/pmpps-video)、キーサイトのパワーメータ／センサ シリーズ関連の最新のビデオをご覧ください。

myKeysight

myKeysight

www.keysight.co.jp/find/mykeysight

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

AXIe

www.axiestandard.org

AXIe (AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test) は、AdvancedTCA® を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysight は、AXIe コンソーシアムの設立メンバーです。

LXI

www.lxistandard.org

LXI は、ウェブへのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インタフェースです。Keysight は、LXI コンソーシアムの設立メンバーです。

PXI

www.pxisa.org

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュール測定システムは、PC ベースの堅牢な高性能測定/自動化システムを実現します。

DEKRA Certified
ISO 9001:2008

www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.

DEKRA Certified ISO 9001:2008

Quality Management System

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners

キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。

お気軽にお問い合わせください。

Bluetooth および Bluetooth ロゴは Bluetooth SIG の登録商標で、キーサイト・テクノロジーズ・インクにライセンスされています。

cdma2000 は、米国電気通信工業会 (TIA) の登録商標です。

WiMAX、Mobile WiMAX、WiMAX Forum、WiMAX Forum ロゴ、WiMAX Forum Certified、WiMAX Forum Certified ロゴは、WiMAX Forum の登録商標です。

www.keysight.co.jp/find/powermeters

キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email contact_japan@keysight.com

ホームページ www.keysight.co.jp

記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。